

118 625 000  
12/00

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑬ DE 199 50 336 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
B 60 R 22/46  
A 44 B 11/14

⑭ Aktenzeichen: 199 50 336.2  
⑭ Anmeldetag: 19. 10. 1999  
⑭ Offenlegungstag: 27. 4. 2000

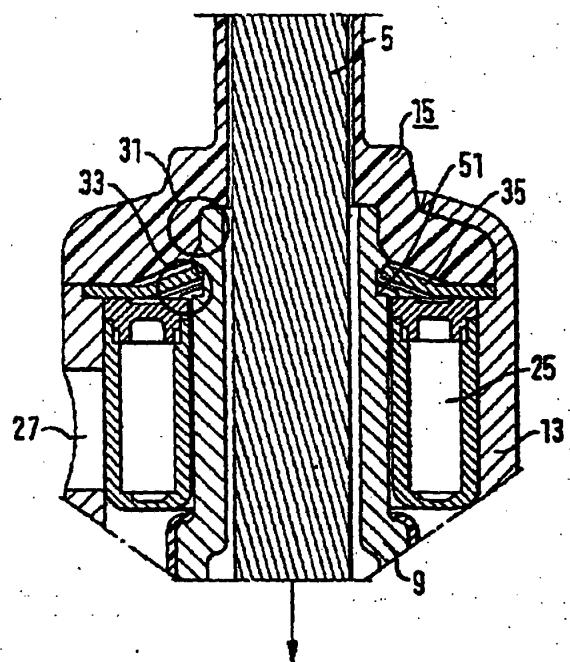
DE 199 50 336 A 1

⑮ Innere Priorität: 298 18 655. 1 20. 10. 1998	⑯ Erfinder: Betz, Hans-Peter, 73560 Böblingen, DE
⑯ Anmelder: TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG, 73553 Altdorf, DE	
⑰ Vertreter: Prinz und Kollegen, 81241 München	

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Schloßstraffer

⑯ Ein Gurtstraffer hat eine Gurtschloßeinheit, die ein Gurtschloß (3) und ein Zugübertragungsmittel (5) aufweist, und einen Strafferantrieb (7), wobei das Zugübertragungsmittel (5) das Gurtschloß (3) mit dem Strafferantrieb (7) verbindet und bei Aktivieren des Strafferantriebs (7) das Gurtschloß (3) in Straffrichtung verschiebt. Wenigstens eine formschlüssige Verbindung (31, 33) zwischen der Gurtschloßeinheit und dem Strafferantrieb (7) verhindert im nicht aktivierte Zustand des Strafferantriebs (7) ein Verdrehen und/oder axiales Verschieben der Gurtschloßeinheit zu dem Strafferantrieb (7) weitgehend.



DE 199 50 336 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schloßstraffer, mit einer Gurtschloßeinheit, die ein Gurtschloß und ein Zugübertragungsmittel aufweist, und mit einem Strafferantrieb, wobei das Zugübertragungsmittel das Gurtschloß mit dem Strafferantrieb verbindet und bei Aktivierung des Strafferantriebs das Gurtschloß in Straffrichtung verschiebt.

Das Zugübertragungsmittel wird heutzutage üblicherweise als Zugseil ausgebildet, das fest mit dem Gurtschloß verbunden ist. Dieses Zugseil ist am anderen Ende mit dem Strafferantrieb gekoppelt. Wenn der Strafferantrieb als Kolben/Zylinder-Einheit ausgeführt ist, wird das Zugseil an dem Kolben befestigt und erstreckt sich durch eine Stirnwand des Zylinders hindurch in dessen Inneres. Nachteilig bei den bislang bekannten Gurtschloßstraffern ist jedoch, daß die Gurtschloßeinheit, also das Gurtschloß samt dem fest mit ihm verbundenen Zugübertragungsmittel, unbeabsichtigt relativ zum Strafferantrieb verschoben oder verdreht werden kann; zum Beispiel beim Säubern des Fahrzeugs. Diese ungewollte Verschiebung des Gurtschlusses in axialer Richtung oder Verdrehung des Gurtschlusses kann zu einem geringeren Straßweg führen oder, gerade beim Verdrehen des Gurtschlusses, das Verriegeln des Gutes erschweren.

Die Erfindung schafft einen Gurtschloßstraffer, bei dem im nichtaktivierten Zustand des Strafferantriebs die Lage des Gurtschlusses stets eindeutig festgelegt ist. Dies wird bei einem Gurtschloßstraffer der eingangs genannten Art durch wenigstens eine formschlüssige Verbindung zwischen der Gurtschloßeinheit und dem Strafferantrieb erreicht, die im nicht aktivierten Zustand des Strafferantriebs ein Verdrehen und/oder axiales Verschieben der Gurtschloßeinheit zu dem Strafferantrieb weitgehend verhindert. Während beim Stand der Technik oft allein die Dichtung und damit die Reibung zwischen Zugübertragungsmittel und der Zylinderwand verwendet wird, um das Gurtschloß in der Lage zu sichern, ist beim erfindungsgemäßen Gurtschloßstraffer eine Art Sicherung in Form der formschlüssigen Verbindung vorgesehen, die zu einer eindeutigen Lagefixierung führt.

Vorzugsweise sind separate formschlüssige Verbindungen einerseits zum Verhindern des Verdrehens und andererseits zum Verhindern des axialen Verschiebens vorgesehen.

Die formschlüssige Verbindung kann gemäß einer Ausgestaltung zwischen dem Zugübertragungsmittel und dem Strafferantrieb vorgesehen sein, wobei hier vorzugsweise die formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuse des Strafferantriebs und Gurtschloßeinheit, insbesondere dem Zugübertragungsmittel selbst angreift.

Wird als Strafferantrieb eine Kolben/Zylinder-Einheit verwendet, so kann eine formschlüssige Verbindung oder mehrere formschlüssige Verbindungen zwischen dem mit dem Zugübertragungsmittel gekoppelten Kolben und dem Zylinder vorgesehen sein.

Ist der Zylinder mit einer Stirnwand ausgestattet, in der eine Dichtung sitzt, so kann, zur vereinfachten Fertigung der formschlüssigen Verbindung, die Dichtung selbst am Zugübertragungsmittel oder dem Kolben angreifen. Die Dichtung, die aus Kunststoff- oder Gummimaterial ist, läßt sich nämlich dann spanlos fertigen, so daß entsprechende Vorsprünge oder Ausnehmungen leicht an der Dichtung ausgebildet sein können.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform ist als Verdrehsicherung eine Art Vielnutzverbindung zwischen Kolben und Dichtung vorgesehen.

Als formschlüssige Verbindung, die die axiale Verschiebung verhindert, kann beispielsweise eine Rastverbindung verwendet werden, die bei Aktivieren des Strafferantriebs entriegelt wird. Die Entriegelung erfolgt dadurch, daß die

Verbindung aufgrund der Antriebskräfte gelöst wird.

Die formschlüssige Verbindung zur Verhinderung einer axialen Verschiebung besteht vorzugsweise aus einer Federscheibe, die einerseits am Zylinder einer Kolben/Zylinder-Einheit und andererseits am Zugübertragungsmittel befestigt ist. In axialer Richtung abgewinkelte Finger an der Federscheibe erhöhen die Kraft, die notwendig ist, um die Verriegelung zu lösen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Gurtschloßstraffers in nicht aktiviertem und aktiviertem Zustand,

Fig. 2 eine Längsschnittansicht durch die in Fig. 1 ebenfalls gezeigte Kolben/Zylinder-Einheit im Bereich des dem Gurtschloß zugewandten Endes,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 2 gezeigten Endes der Kolben/Zylinder-Einheit,

Fig. 4 eine Längsschnittansicht der in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigten Dichtung,

Fig. 5 eine Ansicht der in Fig. 4 gezeigten Dichtung in Richtung des in Fig. 4 gezeigten Pfeiles,

Fig. 6 eine Draufsicht auf dasjenige Ende der äußeren Hülse des mehrteiligen, in den vorhergehenden Figuren gezeigten Kolbens, das in die Dichtung gesteckt ist,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Federscheibe, und

Fig. 8 eine Querschnittsansicht längs der Linie VIII-VIII in Fig. 7 durch die Federscheibe.

In Fig. 1 ist ein Gurtschloßstraffer gezeigt, der an einem Fahrzeugboden befestigt wird. Der Gurtschloßstraffer besteht aus einer Gurtschloßeinheit, welche wiederum aus einem Gurtschloß 3 und einem Zugübertragungsmittel 5 in Form eines Zugseiles gebildet ist, sowie aus einem Strafferantrieb 7 in Form einer Kolben/Zylinder-Einheit. Mit durchgezogenen Linien ist das Gurtschloß 3 im nicht aktivierten Zustand des Strafferantriebs 7 und mit unterbrochenen Linien nach der Aktivierung des Strafferantriebs und erfolgter Gurtstraffung dargestellt. Das Zugübertragungsmittel 5 koppelt das Gurtschloß 3 mit dem Strafferantrieb 7. Es ist einerseits formschlüssig an dem Gurtschloß 3 angebracht und andererseits an dem in Fig. 2 gezeigten mehrteiligen Kolben.

Der Kolben besteht aus einer äußeren Hülse 9 sowie einer inneren Hülse 11, die beide konisch so geformt sind, daß sich eine Art Keilverbindung ergibt. Die innere Hülse 11 ist auf das Zugübertragungsmittel 5 aufgepreßt. Der in Fig. 2 gezeigte Pfeil gibt die Straffrichtung an. Mit dem Bezugssymbol 13 ist der ein Gehäuse bildende Zylinder bezeichnet, der eine Stirnwand besitzt, die größtenteils durch eine Dichtung 15 gebildet ist. Die Dichtung 15 hat einen halsförmigen, langen Abschnitt 17, welcher zum Gurtschloß 3 ragt und, am Ende des Straffvorgangs, als Dämpfungseinrichtung wirkt, indem der Abschnitt 17 durch das auf ihn auftreffende Gurtschloß plastisch deformiert wird. Weitere in Fig. 2 gezeigte bekannte Einrichtungen eines Strafferantriebs 7 in Form einer Kolben/Zylinder-Einheit sind Wälzkörper 19 zum Sperren des Kolbens nach erfolgter Straffung, eine weitere Dichtung 21, welche den Arbeitsraum 23 begrenzt und an der äußeren Hülse 9 befestigt ist, sowie ein Gasgenerator 25, welcher über eine Öffnung 27 im Zylinder 13, der das Gehäuse des Strafferantriebs 7 bildet, gezündet wird.

In Fig. 3 sind einige der zuletzt genannten Teile besser zu erkennen. Es sind zwei formschlüssige Verbindungen vorgesehen, die verhindern sollen, daß die Gurtschloßeinheit, insbesondere das Gurtschloß 3 selbst, bei nicht aktiviertem

Strafferantrieb unbeabsichtigt verdreht oder in axialer Richtung, genauer gesagt in Straffrichtung verschoben wird. Die erste formschlüssige Verbindung 31 ist zwischen der äußeren Hülse 9 an dem gurtschloßseitigen Ende und der als Stirnwand fungierenden Dichtung 15 vorgesehen. In Fig. 3 ist die erste formschlüssige Verbindung 31 mit einem Kreis umrahmt. Die erste formschlüssige Verbindung 31 dient der Sicherung des Zugübertragungsmittels 5 und damit des Gurtchlusses 3 gegen Verdrehen. Diese erste formschlüssige Verbindung 31 erlaubt es dem Kolben bei nicht aktiviertem Strafferantrieb nicht, gedreht zu werden. Da das Zugübertragungsmittel 5 fest mit dem Kolben und am entgegengesetzten Ende fest mit dem Gurtchlöß 3 verbunden ist, wird über die erste formschlüssige Verbindung 31 auch das Gurtchlöß 3 in Straffrichtung lagefixiert. Eine geringfügige Drehung kann nur durch Torsion des Zugübertragungsmittels 5 erfolgen, diese ist jedoch sehr gering und behindert die Handhabung des Gurtchlusses 3 in keiner Weise, so daß sie in Kauf genommen wird.

Die zweite formschlüssige Verbindung 33, welche in Fig. 3 an einer Stelle durch Umrahmen gekennzeichnet ist, verhindert ein axiales Verschieben des Zugübertragungsmittels 5 und damit des Gurtchlusses 3 in Straffrichtung. Diese zweite formschlüssige Verbindung 33 ist ebenfalls zwischen dem Zylinder 13 und dem Kolben, genauer gesagt der äußeren Hülse 9 vorgesehen. Während die erste formschlüssige Verbindung 31 unmittelbar zwischen der äußeren Hülse 9 und der Dichtung 15 als Teil des Zylinders 13 gebildet ist, ist bei der zweiten formschlüssigen Verbindung 33 ein Zwischenstück in Form einer Federscheibe 35 vorgesehen. Die Federscheibe 35 ist an ihrem äußeren Umfangsrund zwischen dem stirnseitigen Ende der Mantelfläche des Zylinders 13 und der Dichtung 15 geklemmt. Die Scheibe 35 hat eine zentrische Öffnung, ist somit ringförmig ausgebildet, wobei sich durch die Öffnung die äußere Hülse 9 erstreckt. Zwischen der am Zylinder 13 fest arretierten Federscheibe 35 und der äußeren Hülse 9 wird eine Rastverbindung gebildet. Diese Verbindung wird, wie später noch erläutert, bei Aktivieren des Strafferantriebs gelöst.

Anhand der Fig. 4 bis 6 wird nun im Detail die erste Verbindung 31 näher beschrieben. Die formschlüssige Verbindung 31 wird durch mehrere axial verlaufende Nuten und Vorsprünge gebildet und stellt eine Art Vielnutverbindung dar. Die Dichtung 15 hat an ihrer kolbenseitigen Stirnseite eine Ausnehmung mit einem ein Drehmoment übertragenden Profil in Form von zahlreichen, am Umfang gleichmäßig verteilten Nuten 41 (vgl. Fig. 5). Mit 43 ist in Fig. 4 der Bereich gezeigt, in dem sich diese Nuten befinden. Sie erstrecken sich nur über eine geringe axiale Länge in die Dichtung 15. Da die Dichtung 15 aus gegossenem Kunststoff besteht, läßt sich das notwendige Profil sehr einfach herstellen. In die Nuten 41 greifen Vorsprünge 45 am gurtschloßseitigen Ende der äußeren Hülse 9 ein (vgl. Fig. 6). An diesem Ende hat die äußere Hülse 9 in der Draufsicht gesehen eine Art Sechskantprofil, ähnlich einem Schraubenkopf. Die Vorsprünge 45 bilden den Übergang zwischen abgeflachten, benachbarten Bereichen 47.

Beim Zusammenbauen des Gurtchlößstraffers greifen die Vorsprünge 45 erst dann in die Nuten 41 ein, wenn der Kolben annähernd ganz nach oben geschoben worden ist. Umgekehrt wird bereits kurz nach Aktivieren des Gasgenerators 25 die erste formschlüssige Verbindung 31 gelöst, indem die Vorsprünge 45 in Straffrichtung aus den Nuten 41 herausbewegt werden. Die zahlreichen Vorsprünge 45 und Nuten 41 bilden den Vorteil, daß nicht nur eine, sondern mehrere Winkellagen zwischen Gurtchlöß 3 und Strafferantrieb 7 möglich sind. Dadurch läßt sich je nach Fahrzeugtyp und Einbausituation die optimale Winkellage des Gurt-

schlosses 3 zum Strafferantrieb 7 im nicht aktivierten Zustand des Strafferantriebs 7 festlegen.

Zur besseren Erläuterung der zweiten formschlüssigen Verbindung 33 ist in den Fig. 7 und 8 die Federscheibe 35 näher dargestellt. Der äußere Umfang der Federscheibe ist durchgehend, wogegen die Federscheibe 35 an der Innenseite mehrfach geschlitzt ist, so daß sich zwischen den Schlitten 37 Finger 39 ergeben. Jeder Schlitz 37 endet im übrigen in einem kreisrunden Loch 40 zur Spannungsverteilung. Die Finger 39 sind in axialer Richtung (vgl. Fig. 8) geringfügig axial zum Gurtchlöß 3 und damit entgegen der Straffrichtung abgewinkelt. Dieses Abwinkeln der Finger 39 entgegen der Straffrichtung ergibt eine Art Spreizeeffekt, der die in Straffrichtung aufzubringende Kraft erhöht, die zum Herausrasten der Finger aus einer Nut 51 in der äußeren Hülse 9, in die die Finger 39 eingreifen (vgl. Fig. 3), notwendig ist.

Der Winkel, in dem die Finger 39 abgewinkelt sind, die Dicke der Federscheibe 35 sowie die Überdeckungsfläche zwischen der Nut 51 und den Fingern 39 bestimmen unter anderem diese aufzubringende Kraft. Die Kraft muß so ausgerichtet sein, daß sie durch den Gasdruck beim Zünden des Gasgenerators 25 leicht erreicht und überschritten wird. Sie muß andererseits groß genug sein, damit ein versehentliches Anstoßen am Gurtchlöß 3 nicht zu einem axialen Verschieben des Gurtchlusses 3 führt.

Im Rückhaltefall löst ein nicht gezeigter Zünder den Gasgenerator 25 aus. Dieser erzeugt Gas, welches in den Arbeitsraum 23 strömt und den Kolben, das Zugübertragungsmittel 5 und das Gurtchlöß 3 in Straffrichtung verschiebt. Diese Verschiebung ist erst dann möglich, wenn die durch den Gasgenerator erzeugte Kraft größer als die Verriegelungskraft zwischen Federscheibe 35 und äußerer Hülse 9 ist. Dann wird die zweite formschlüssige Verbindung 33 gelöst, indem die Finger 39 nach unten schnappen. Die äußere Hülse 9 und damit der gesamte Kolben können sich nach unten bewegen, wobei es auch vorkommen kann, daß der obere Rand der Nut 51 an den Fingern 39 entlang gleitet und ausgerissen wird.

Die erste formschlüssige Verbindung 31 wird bereits nach wenigen Millimetern Straffweg gelöst, so daß sich das Gurtchlöß 3 samt dem Zugübertragungsmittel 5 der optimalen Lage beim Straffvorgang anpassen kann. Da sich die Dichtung 15 und die äußere Hülse 9 bereits nach kurzen Straffweg voneinander lösen, werden in Umfangsrichtung keine zu einer Reibung führenden Kräfte mehr zwischen diesen beiden Teilen auftreten, die die Straffwirkung verringern könnten.

Die in axialer Richtung wirkende Rastverbindung mittels der Federscheibe 35 kann auch ausschließlich durch plastisches Verformen oder Zerstören eines oder mehrerer die Verbindung sicherstellender Teile erfolgen.

#### Patentansprüche

1. Gurtstraffer, mit einer Gurtchlößeinheit, die ein Gurtchlöß (3) und ein Zugübertragungsmittel (5) aufweist, und mit einem Strafferantrieb (7), wobei das Zugübertragungsmittel (5) das Gurtchlöß (3) mit dem Strafferantrieb (7) verbinden und bei Aktivieren des Strafferantriebs (7) das Gurtchlöß (3) in Straffrichtung verschiebt, gekennzeichnet durch wenigstens eine formschlüssige Verbindung (31, 33) zwischen der Gurtchlößeinheit und dem Strafferantrieb (7), die im nicht aktivierten Zustand des Strafferantriebs (7) ein Verdrehen und/oder axiales Verschieben der Gurtchlößeinheit zu dem

Strafferantrieb (7) weitgehend verhindert.

2. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens eine formschlüssige Verbindung (31) zum Verhindern des Verdrehens und wenigstens eine formschlüssige Verbindung (33) zum Verhindern einer axialen Verschiebung. 5

3. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die formschlüssige Verbindung zwischen Zugübertragungsmittel (5) und Strafferantrieb (7) vorgesehen ist. 10

4. Gurtschloßstraffer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Strafferantrieb (7) ein Gehäuse aufweist und die formschlüssige Verbindung (31, 33) zwischen Gurtschloßeinheit und Gehäuse vorgesehen ist. 15

5. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strafferantrieb (7) eine Kolben/Zylinder-Einheit ist und die formschlüssige Verbindung zwischen dem mit dem Zugübertragungsmittel (5) gekoppelten Kolben und dem das Gehäuse bildenden Zylinder (13) vorgesehen ist. 20

6. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (13) eine Stirnwand aufweist, durch die hindurch sich das Zugübertragungsmittel (5) erstreckt, und daß die Stirnwand wenigstens teilweise durch eine Dichtung (15) gebildet ist, die an dem Zugübertragungsmittel (5) angreift. 25

7. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die formschlüssige Verbindung (31) durch einen Formschluß zwischen Dichtung (15) und Kolben gebildet ist. 30

8. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben und die Dichtung (15) durch wenigstens einen Vorsprung (45), der in eine Nut (41) eingreift, miteinander verbunden sind. 35

9. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Kolben und Dichtung (15) durch eine Vielnutverbindung in Drehrichtung miteinander verbunden sind.

10. Gurtschloßstraffer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die eine axiale Verschiebung verhindrende formschlüssige Verbindung (33) als Rastverbindung ausgebildet ist, die bei Aktivieren des Strafferantriebs (7) entriegelt wird. 40

11. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Strafferantrieb (7) eine Kolben/Zylinder-Einheit und die eine axiale Verschiebung verhindrende formschlüssige Verbindung (33) eine das Zugübertragungsmittel (5) umgebende Federscheibe (35) aufweist, wobei die Federscheibe (35) radial außenseitig am Zylinder (13) und innenseitig am Kolben oder dem Zugübertragungsmittel (5) befestigt ist. 45

12. Gurtschloßstraffer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Federscheibe (35) mehrere Finger (39) hat, die in axialer Richtung abgewinkelt sind. 50

55

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

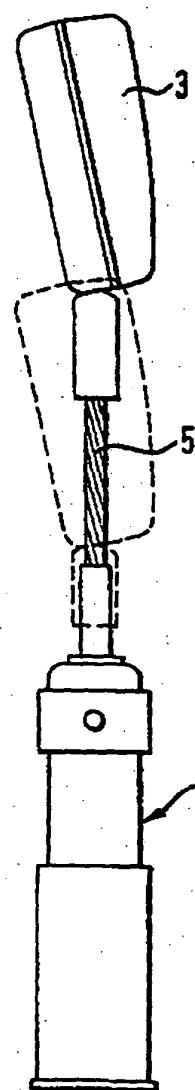


FIG. 2

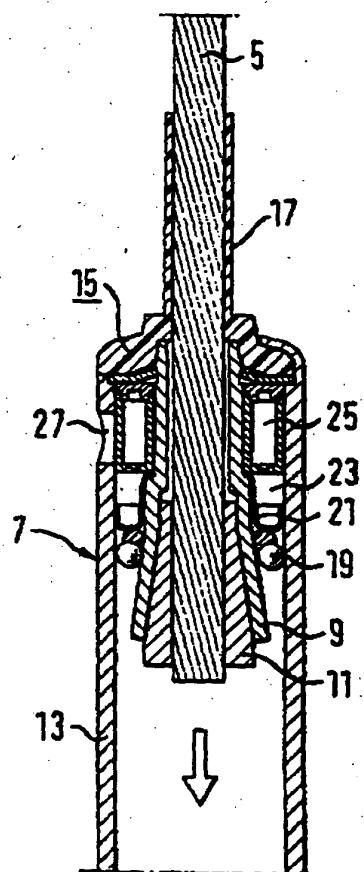


FIG. 3

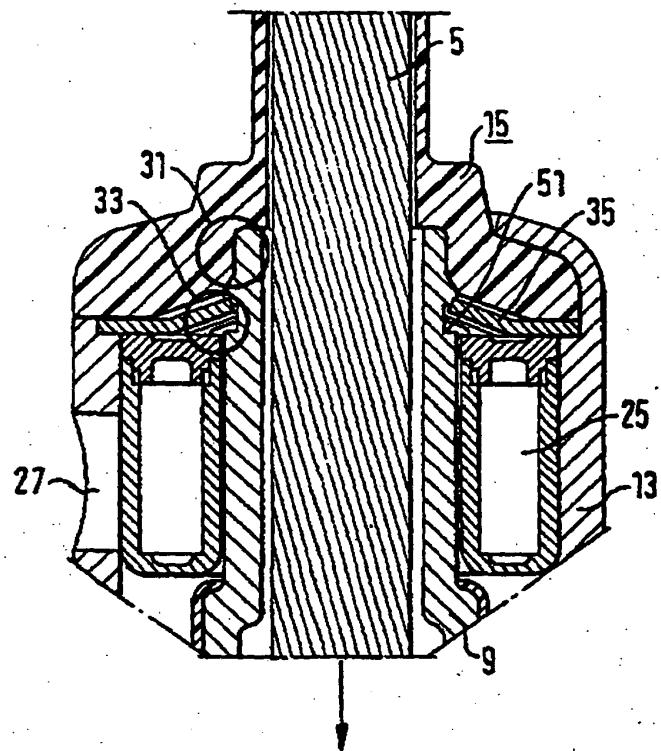


FIG. 5

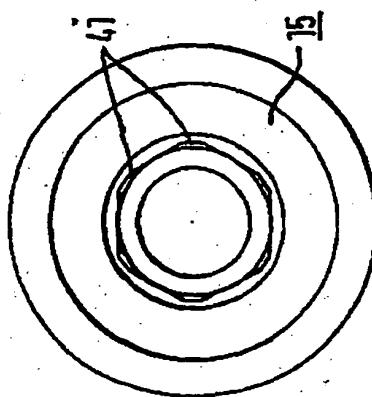


FIG. 4

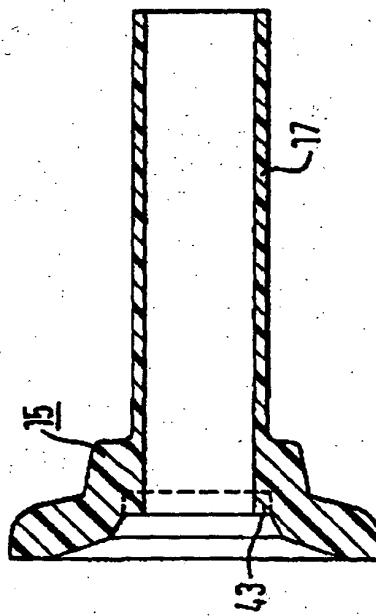


FIG. 8

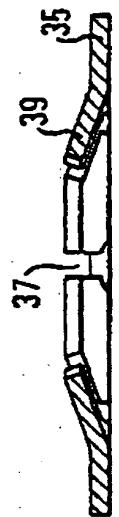


FIG. 6

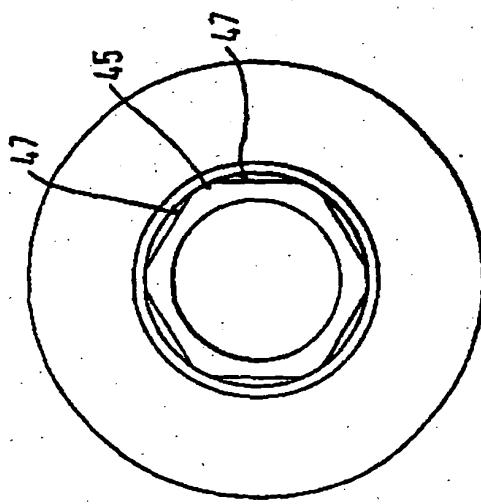


FIG. 7

